

四川化工职业技术学院 大师领衔 多元并进 培养新时代化工工匠

近年来，随着化工行业的转型升级，急需一大批高素质高技能化工专业人才。四川化工职业技术学院勇担使命、积极探索，从2014年3月开始，依托一个省级职业教育教学改革重大项目与两个高等教育人才培养质量和教学改革项目，直面现阶段化工人才培养难题，创新大师工作室机制，构建了大师领衔、多元并进的现代化化工工匠型人才培养模式，培养了一大批富有工匠文化内涵、创新创业意识和团队协作精神的化工生产一线高端技术技能人才。

大师领衔、多元并进的现代化化工工匠型人才培养模式为我国职业院校化工人才培养提供了一个鲜活且足够分量的样板，值得推广借鉴。

布局：直面现阶段化工人才培养难题

学校直面现阶段化工人才培养跟产业技术发展不足、毕业生适应能力不强，毕业生缺乏工匠精神、不愿做一线技术工人，毕业生安全意识薄弱、安全技能缺乏等问题，精细布局、精准施策、精心育人，开启培养符合化工行业转型升级需要的现代化工匠型人才的实践探索。

破局：以“大师领衔、多元并进”人才培养模式破解难题

学校针对问题，进行充分调研、摸底和有效整合，科学制定解决问题的方法和途径，破解一个个难题，打造一个个亮点。

——大师引领制定人才培养方案，促进知识能力适应产业发展，破解人才培养跟产业技术发展不足、毕业生适应能力不强的难题。

依托大师工作室，每年召开一次专业建设研讨会，校企大师结合以合成氨、尿素、甲醇为代表的天然气化工，以1,4-丁二醇、聚四氢呋喃、纤维素醚、有机硅为代表的精细化工及化工新材料的新生产工艺、化工工匠标准，共同制定化工类专业发展规划与人才培养方案，推动育人与用人的

无缝衔接；依据岗位职业能力要求，结合终身学习和职业发展，重塑课程体系，实施“1+X”证书制度试点工程，培养学生的一线生产技术应用能力及创新能力；共同开展课程教学、质量评价，将技术创新、技术攻关、新技术推广应用和新产品开发中形成的工程案例纳入教学内容，实现毕业生的知识与能力对接产业发展和企业技术的需要。

——大师引领指导“教一训一赛”，铸造工匠精神，破解毕业生缺乏工匠精神、不愿做一线技术工人的难题。

大师工作室整合校企高技能人才，组建教师教学创新团队。发挥教师师傅“双导师”、学生学徒“双身份”的特点，开办“化工总控工、化工检修钳工技师大讲堂”，倡导执着专注、一丝不苟的精神；紧扣化工生产技术等赛项的新产业技术，构建企业深度融入的训赛指导体系，以精益求精的严格训练和“校一市一省一国”四级赛项梯级淘汰磨炼，培养高精尖技能人才，凝练精益求精的工匠精神；以企业技改革新、学生创新创业项目为载体，以综合实战的技能锤炼提升学生创新创业能力，培养学生爱岗敬业和追求卓越的精神。

——大师引领共建实训基地，提升安全技能与安全意识，破解毕业生安全意识薄弱、安全技能缺乏的难题。大师工作室联合中国化学品安全协会共建教育培训西南基地。通过模

拟国家危险化学品应急救援舟山基地真实场景开展安全技能培训，虚实结合，增强学员学习兴趣，培养学员安全意识；与省应急管理部门、中国化学品安全协会共建数字化应急预案培训基地，以中化集团、万华化学等企业应急预案为基础，进行应急预案的模拟演练和评审，增强学员的应急处理能力；建设集安全培训中心、职业技能认定中心和继续教育培训中心于一体的化工行业教育培训基地，开展化工类职业高级工、技师高技能人才培养和危险化学品特种作业人员培训，培养现代绿色化工工匠。

——“大师领衔、多元并进”人才培养模式在实施过程中实现了机制创新、方法创新、实践创新。

机制创新。积极引入政府部门、企业、行业、院校，建立多元参与新型大师工作室的长效机制，遵循“互惠互利、优势互补、共建共享、协同育人”的原则。外部采用学校、企业、行业、政府部门、社会人员“五位一体”，承接项目和开展社会服务，内部采用校内技能大师和企业技能大师“双引擎”模式推进新型技能大师工作室高效运行；国家化工检修钳工大师与化工装备技术专业名师合作组建周文大师工作室、智能焊接技术专业与泸天化（集团）有限责任公司合作组建张勇大师工作室等，运用系统组织理论等理论进行运行机理分析，实现高效运行；同时，校企双方构建了工作室培育新时代化工工匠型人才的长效发展机制。

方法创新。通过校企三方共建技能大师工作室，实现“双向双融通”，校企双方师资互兼互聘，培养教师的专业能力、实践教学能力和科学研究能力。大师领衔参与课程建设、教学改革，合作编写高等教育出版社“十二五”规划教材《物理化学》、化学工业出版社国家示范性高职院校建设规划教材《流体机械结构与维护》等，将工匠文化、创新创业意识、安全意识、职业素养融入课程建设，突出应用性与实践性。利用校内

外实训基地和安全培训基地，采用“做中学、学中做、边做边学、边学边做”，助推学生从“就业导向”迈向“产业需求导向”。

实践创新。依托技能大师工作室，组建校企竞赛指导团队，通过“校一市一省一国”四级竞赛梯次历练，提升学生的技术精准度，多级递进铸造工匠精神。通过大赛，实现“岗课赛证”融合、产业与教学深度融合，提高人才培养质量。

解题：数据无言，却有说服力

——以赛促学、四级递进，培育高质量工匠型人才。

2017年至今，应用化工技术、工业分析检验、化工装备技术等专业的学生获得全国职业院校技能大赛二等奖4项、三等奖4项，省级职业院校技能大赛一等奖7项、二等奖1项、三等奖1项。学生肖金富等获得全国“挑战杯”大学生创新创业大赛铜奖，学生何平等获得四川省“互联网+”大学生创新创业大赛铜奖6项，学生唐科敏等获“挑战者杯”大学生IT创新创业大赛三等奖。近4年，毕业生就业率保持在90%以上，化工类毕业生就业率超过97%，受到用人单位如中石化、中石油、云天化集团等大型国有企业，万华化学、卫星石化、江苏恒力集团、新凤鸣集团等行业民营龙头企业青睐。万华化学、永荣科技、浙江巴陵恒逸等企业连续几年与学校签订定向班、订单班合作协议，大多数学生很快成长为各自企业的骨干和中坚力量，受到社会、行业、企业的广泛好评。

——专业教学水平明显提升，服务产业能力显著增强。

4年来，学校创建两个泸州市技能大师工作室、一个四川省技能大师工作室，共引进企业高级技师10名参与大师工作室，派出教师100人次进行专项培训；教师团队共发表教研论文30余篇，立项教改项目30项，

建成院级以上精品在线开放课程40门，获评四川省首批职业教育教师教学创新团队、四川省教科文卫体系劳模和技能人才培养创新工作室；一名教师获评四川省教书育人名师，一名教师获评泸州市学术和技术带头人，一名教师获评泸州市第十三批拔尖人才，教师2018—2020年连续三年获泸州市“工人先锋号”称号；大师受邀到企业解决实际难题10余次，担任“四川工匠杯”职业技能大赛专家及裁判4人次。4年来，学校对外开展社会培训8718人次，培养高级工1612人，为泸天化（集团）有限责任公司、四川金象赛瑞化工股份有限公司、中昊晨光化工研究院有限公司、西南化工研究院有限公司、泸州北方化工等企业培训技师和高级技师312人，为中国东方电气集团有限公司培训高技能人才90人，对中职学校开展技能培训45次，培训中职学生参加技能大赛获奖40人次。举办包括第二届“四川工匠杯”职业技能大赛在内的省市职工技能大赛、高职院校技能大赛19场，受省市人社部门好评。

——获得业内外人士的充分肯定，产生了广泛的社会影响。

成果指导和引领了四川化工职业技术学院现代化工匠型人才培养教育改革。学校加强与地方政府部门、高新区、高校、企业的合作，并与宜宾市长宁县政府部门、泸州高新区医药产业园、四川轻化工大学、泸天化（集团）有限责任公司等100多家企事业单位签订战略合作协议，将现代化工匠型人才培养作为重要合作内容，在全国建立约200个教育实训基地；进一步促进专业教师向工匠型师资、技能大师向教学名师转化，聘请校外技能大师10人，不断充实技能大师工作室的教学力量。

学校新型大师工作室的构建得到了校内外专家的充分肯定，为省内很多高职院校的技能大师工作室的改革

提供了依据，引领和推动着四川省工匠型人才培养教育改革，在2019年10月召开的专题研讨会上，省内多所中高职院校专家学者对本成果给予充分肯定。四川信息职业技术学院等10余所中高职院校的专家多次来学校交流、借鉴工匠型人才培养经验。

——为全国高职院校现代化工匠型人才培养教育改革提供了指导和借鉴。

依据该成果，四川化工职业技术学院探索新型技能大师工作室的体制机制创新，构建技能大师工作室培养现代工匠型人才的新模式，调整技能大师教育课程结构和教学环节，强化了社会主义核心价值观和职业道德教育，修订教学大纲，完善工匠型人才培养教学体系。成果为省内很多高职院校的技能大师工作室改革提供了依据，引领和推动着四川省工匠型人才培养教育改革。成果对全国工匠型人才的育人改革都具有示范、借鉴价值。鉴于该成果的实践效果，省内外很多职业院校和企业工作室，如广安职业技术学院、成都工业职业技术学院、德阳市彭谢宜焊工技能大师工作室等，多次来学校交流、借鉴工匠型人才的培养经验。

——技能大师工作室的示范引领作用引起社会广泛关注。

技能大师工作室获四川省总工会、红星新闻网、泸州新闻网等媒体报道20余次。2020年8月20日，四川省总工会报道了陈杰技能大师工作室创新创业传授技艺的事迹；2020年9月3日，《四川劳动保障》杂志报道了周文技能大师工作室培养工匠型人才的实践。2021年，四川卫视新闻频道、四川新闻网等媒体宣传报道了学校依托中国化学品安全协会教育培训西南基地为行业输送急需化工安全人才的成绩。

如今，四川化工职业技术学院踏上了新的征程，怀揣着推动产业转型升级的理想继续阔步前行。

（周文 任小鸿 高朝祥 余俊龙 漆翔）

理念创新“四营”联动

——浙江工商大学建设统计人才立体多元CAMP培养体系

顶层设计：立体多元“1+4”CAMP培养体系

任重道远。随着“互联网+”的推进，多源异构数据的采集整合，统计方法的组合建模，统计产品设计与应用适配难。由于课时数的限制，第一课堂教学中多使用标准化、刻意化、虚拟化的案例，导致学生对现实问题的理解不深入，缺乏对大数据时代统计知识实际应用的感性认识。二是知识割裂，综合集成应用能力培养难。大数据时代更强调对数据收集、处理、分析各项技能的综合运用，但一门课程主要聚焦一种统计理论、方法或技术，导致学生在面对复杂的实际问题时，缺乏将各种知识综合集成应用的能力。三是素养欠缺，统计数据驾驭能力提升难。统计素养培育的终极目标是让学生具有灵敏、快速、准确地选择合适的统计方法并有效解

决具体实际问题的能力。这是一个长期、系统和持续的过程。仅仅依靠片段式的课堂教学，容易导致学生对数据的认知不敏感、判断不全面、分析不充分、创新不活跃，学生的统计数据驾驭能力（问题向数据转化、数据向结论转化、结论向产品转化的能力）提升困难。

时代需求。为应对大数据时代统计人才培养中存在的问题，浙江工商大学统计学院围绕“核心+拓展”能力培养目标，以第一课堂为统领，多类型课堂联动，提出了大数据时代统计学专业立体多元“1+4”CAMP培养体系。第一课堂主要培养学生数据收集、分析、建模、统计产品实现等方面的专业基础能力和通用型基础能力。通过“1+X”跨课堂教学实践，构建竞赛营、学术营、实训营、拓展营“四营”联动，强化CAMP专业基础能力，提升统计人才的CAMP核心能力，实现专业核心能力与通用型能力的融合，形成CAMP拓展能力，从而达到“基础+核心+拓展”的分层CAMP能力培养目标。通过多主题的课外活动，完善第一课堂与其他课

数字时代对统计人才的能力提出了新需求，特别强调大数据环境下的统计新思维、新理论、新方法、新技术及综合应用。浙江工商大学统计学类专业以第一课堂教学为核心，遵循基础与前沿互补、理论与实务结合、产教深度融合的原则，设计了大数据统计人才能力矩阵，重点培养学生的多源异构大数据采集（Collection）、高效的大数据分析（Analysis）、可扩展自适应的统计建模（Modeling）、学以致用的多行业统计产品生成（Products）4项专业能力，同时注重提升学生团队协作、探索研究、组织协调、逻辑思辨等通用型能力，磨炼学生坚毅品质，构建了“基础+核心”分层递进、“专业+通用”融合协调的CAMP能力体系，创新了统计学专业人才培养理念。

营的联动机制，探索形成了“营能对应”的个性化、立体多元CAMP人才培养体系。

竞赛营：提升知识运用有效性

创建以统计调查方案设计大赛为核心的多层次、多主题的竞赛营，重点突出数据收集方法的组合运用、多类型数据的整理分析、模型优选与综合集成等能力的训练，培育统计产品化意识。借助竞赛营的开展，检验学生对第一课堂知识体系的接受度及知识运用的有效性，将竞赛作品转化为第一课堂的教学案例，推动课程体系的优化调整 and 教学内容的完善更新。

具体举措如下：一是建立形成了院、校、省三级竞赛制度，强化训练了学生在项目选题、方案设计、数据采集、数据分析、数据建模和报告撰写等统计工作流程的基本能力；二是以统计调查方案设计大赛为支撑，锚定各类国家和国际竞赛（如全国大学生统计建模大赛、全国大学生市场调查与分析大赛、全国大学生数学建模竞赛），建立专项训练平台；三是以浙江省大学生统计调查方案设计竞赛为基础，组织跨领域、跨学科、跨专业的导师队伍，指导学生参加各类竞赛，如浙江省大学生经济管理案例竞赛、全国大学生电子商务竞赛、全国大学生物流设计大赛、浙江省大学生乡村振兴创意大赛等。

学术营：培养创新素养

构建“教师讲、导师领、团队带”的学术系列活动，推动学生“思、学、做”，强化学术规范，拓宽统计视野，重点突出大数据收集的新方法新工具、复杂数据建模技术、统计产品（研究成果）热点与新动向。通过引入导师科研成果、统计前沿动态知识，弥补了第一课堂教学内容的不足；学生参与项目研究，学习课题设计和组织、模型选择和方法创新、报告撰写和成果应用等经验技能，提高第一课堂教学的针对性与有效性。

具体举措如下：一是举办“统计前沿讲坛”，定期由专业教师介绍统计前沿知识和课题研究成果，让学生接触经济统计学发展动态，了解学术研究范式；二是实施“学术攀登计划”，学生自主报名参加导师团队，参与课题研究，激发学术兴趣，提升对统计方法应用的认知能力；三是举办“统计菁英论坛”，定期组织学生提交研究报告、论文等成果，通过初审、复审、答辩的方式，培养学生自主研究、思辨创新的能力。

实训营：强化大数据应用技能

以大数据时代社会需求为导向，构筑多场景、多阶段、多主题的实训营平台，重点围绕大数据采集与治理、挖掘与分析、商务数据建模、统

计指数产品开发、政务数据的统计产品化等方面，强化学生CAMP核心能力与CAMP拓展能力。借助实训营，通过专业知识的实际应用，补齐课堂教学与实践不适应的短板；通过学生实训的反馈，改善课堂教学方式，更新教学案例，完善实践教学环节，构筑课堂促进实践、实践带动课堂的互动机制。

具体举措如下：一是构建了以国家实验教学示范中心（统计实验室）为依托，包含课内实验、课程设计与集中实训的校内实训平台，系统训练学生大数据综合分析能力；二是搭建了以政务大数据需求为导向的多部门实训平台，与省市各级统计部门、省民生民意调查中心、省科技战略发展研究院、省海洋技术信息中心等多个政府部门共建实训基地，训练学生面向政务大数据的统计分析与整理能力；三是组建了以商务大数据需求为导向的多阶段实训平台，与义乌小商品城、柯桥轻纺城、永康五金城等大型商贸集团及杭州极致电子商务有限公司、上海绘自网络科技有限公司合作共建实训基地，训练学生面向商务大数据的统计分析、建模和开发利用能力。

拓展营：满足个性化需求

以满足学生个性化需求为目标，重点补充大数据应用案例、大数据工具、大数据分析在大数据时代的职业规划，全面提升CAMP拓展能力。具体举措如下：一是创立“数梦工坊”，邀请实务精英，解析实战领域经典数据分析案例，拓展学生的统计视野；二是开设“大数据软件培训班”，邀请校内外专家，开展Hadoop、RapidMiner和Orange等大数据软件的专题培训，充实学生的工具库；三是举办“数咨沙龙”，以学生升学、出国、创业、就业等所需的统计专业素养为主题，邀请外聘教授、海归学者、知名校友等进行互动交流，完善学生的专业规划。

成效显著：数量与质量“双管齐下”

通过第一课堂教学与竞赛营、学术营、实训营、拓展营“四营”联动，分层递进培养学生的“基础+核心+拓展”CAMP专业能力与拓展能力，全面提升了学生的综合竞争力、成效彰显。

专业吸引力明显增强，学生综合素质显著提升，国内外影响力持续扩大。自2011年以来，累计220余人转入统计学类专业；近两年转专业申请人数与接收名额之比均超过8:1。学生综合素质得到国内外名校的认可，考研推免人数不断增加。近三年统计类专业推免31人，主要去向为国内知名“双一流”高校。读研人数持续增加。近5年，共有300余名应届毕业生继续深造。

学生创新能力不断增强，专业素养逐渐提升。2013年以来，统计学类专业学生在各类学术期刊上累计公开发表论文80多篇。科技竞赛获奖数量大幅增长，共获得各类国家竞赛奖项130余项、省级（A类）竞赛奖项150余项、各类国际竞赛奖项近100项。创新课题立项规模持续扩大，共获批国家创新创业项目19项、省级课题50多项。

专业与学科建设同步发展，专业整体水平不断提升。统计学科在全国第四轮本科教学质量评估中进入“A-”序列，并列全国第7位；2009年以来，统计学类专业排名均位居全国前十（邱均平排行榜）、省内之首。打造高层次专业教学队伍。在国家教学团队（统计学）的基础上，引进国家人才2名，培育省部级人才6名。构筑专业教育教学平台高地，获批国家特色专业1个、国家一流专业2个，经济统计学专业连续被评为省“十二五”“十三五”优势专业；建立国家大学生校外实践教育基地1个、省级重点建设实验教学示范中心1个，获批省级创新团队2个。探索教学改革和在线课程创新。获评国家和省一流课程9门，编撰国家规划教材1部，立项省教改项目6项，新增省级在线开放课程7门，出版省高校“十三五”新形态教材5部；获省级以上教学成果奖5项。（苏为华 陈钰芬 陈骥 张崇辉）

